水稻新品種

「台農75號」之育成

農試所農藝組 賴明信 曾清山 李長沛
卓緯玄 顏信沐 曾東海 陳治官

一、前言

稻米是國人主食，米食文化為中華文化精髓之一，水稻是國內栽種面積最廣的單一作物。隨著台灣地區經濟條件改善，國人對稻米需求已由「吃得飽」轉為「吃得好」、「吃得巧」，政府加入WTO以後，更由於進口米直接與消費者接觸，國內的稻米消費環境發生快速改變，消費者喜愛左右稻米生產方向，成為稻米市場的仲裁者。面對全球化的競爭與挑戰，如何強化整合、創新與改革，讓國內稻米產業能永續發展，穩固其均衡發展三生（生產、生活、生態）的角色，進而成為具有三力（創力、活力、魅力）的永續農業，讓台灣稻作產業亮起來，是政府施政及推廣的重點方向。

台灣地處熱帶與亞熱帶交接地域，氣候高溫多濕，在作物病蟲害防治上挑戰極高。高品質、安全國產稻米一直是消費者的需求與期盼，也是水稻育種改良工作者念茲在茲努力的方向。然而，依行政院農業委員會動植物防疫檢疫局統計資料，民國93年國內殺菌及殺蟲劑的銷售金額約33億，投施的有效成份數量有5,656公噸，民國94年銷售金額約31億，投施的有效成份數量有5,459公噸；水稻專家Mackill(2003)就指出對生物性逆境具有較長久的抗/耐性的品種，仍是未來十年水稻育種的趨勢。一再揭示強化水稻品種的抗病、蟲能力，減少大量藥劑的投施，減輕生態環境遭受的污染，仍是未來努力方向。為了達成上述階段性的育種目標，經由生物技術及基因轉殖抗病蟲基因視為可行之路，但在轉殖作物(GMO)還尚未被消費者接受之前，利用傳統育種方法來進行品種的改良選育，仍是育種家普遍採用的方式。所以收集具有抗病蟲基因特性的水稻種原，或透過誘變產生具抗病蟲性的新素材當作雜交親本，仍是水稻品種選育的關鍵。

作者：賴助理研究員明信
連絡電話：04-23302301-102

二、育種過程

台農75號的育種目標是導入TM6品系之稻熱病、褐飛蝨及斑飛蝨抗性。TM6為本所於民國76年以疊氮化鈉化學誘變劑對台農67號進行誘變所選拔出之單株，在民國80年成為固定品系，具優良的稻熱病、褐飛蝨及白背飛蝨抗性，缺點是植株外表形態較差，以其作為母本。父本為台稉2號，是台南農業改良場育成的良質米推薦品種，於民國78年登記命名，具有高產、米質優良等優點，對褐飛蝨具有抗至中抗，對斑飛蝨及稻熱病具有中抗，以及耐肥性佳，缺點是

農藝作物

植株偏高，對稻熱病的抗性不穩定，對紋枯病及白背飛蝨不具有抗性，以及耐寒性差；然而近年來發現其對褐飛蝨的抗性表現並不佳。台農75號是在民國84年第一期作進行雜交，隨即依譜系法(pedigree method)展開分離世代之培育與汰選，民國85年第一期作選拔成為品系，民國86年開始進行觀察試驗及產量評估試驗，編號為台農育861025號，民國91年參加91年組稉稻區域試驗，在六地區進行維持兩年四期作產量穩定性評估及各項生物性及非生物性抗性檢定，民國92年及93年進行兩年四期作肥效反應試驗，民國94年進行稻穀儲藏性試驗，民國95年彙整資料申請登記命名（圖一）。

三、台農75號的農藝性狀與產量表現

台農75號在區域試驗之稻穀產量表現(表一)，第一期作平均產量為6,902.2公斤/公頃，為對照品種臺農67號7,071.8公斤/公頃的97.8%；第二期作除在台東試區之稻穀產量顯著低於對照品種外，其餘參試地區之稻穀產量都與台農67號相當，平均稻穀產量為5,383.6公斤/公頃，為台農67號品種5,557.4公斤/公頃的97.6%。就區域試驗資料顯示，台農75號在兩期作的平均稻穀產量表現與台農67號相當，兩年四期作的稻穀產量表現以嘉義試區表現最佳，屏東試區次之，未來可以在此二區域優先推廣。台農75號在第一期作的平均穗數、平均稔實率及平均千粒重都較台農67號表現好（圖一）；在第二期作台農75號的平均穗數及平均稔實率與台農67號相近，千粒重則明顯較台農67號高，意謂其具有穀粒大的特性（圖二）。台農75號自插秧至成熟之平均生育日數在第一期作為120.5天，第二期作為109.6天，與對照品種相近；平均株高台農75號在第一期作為107.4公分，第二期作為104.5公分，比台農67號的104.3公分及101.9公分高約3公分，平均穗長及穗重，則與台農67號相近（圖三）。

表一、台農75號在稉稻區域試驗之稻穀產量

期作	地點	台農75號 (公斤/公頃)	台農67號(對照品種) (公斤/公頃)	對照比 (%)
第一期	桃園	6257.3	6203.2	100.9
	彰化	6548.0	7390.1	88.6
	嘉義	7813.6	8011.6	97.5
	屏東	7818.3	7818.3	100
	臺東	7617.5	7631.3	99.8
	花蓮	5358.2	5358.2	99.7
	平均	6902.2	6902.2	97.8
第二期	桃園	5398.5	5646.0	95.6
	彰化	5448.0	5272.9	103.3
	嘉義	5720.8	5777.5	99.0
	屏東	5681.5	5605.6	101.4
	臺東	6008.8	7040.0	85.4
	花蓮	4043.8	4002.6	101.0
	平均	5383.6	5557.4	97.6

四、台農75號之非生物性抗性檢定

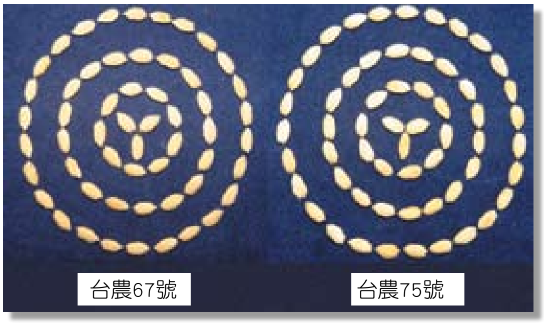
台農75號在第一期作的抗倒伏性變化很大，平均級數為3，表現不如台農67號的平均級數2.3，及台稉2號的平均級數1.7；第二期作台農75號的反應平均級數為5.7，反應呈斜，不如台農67號的3.7及台稉2號的4.3。整體而言，台農75號的

抗倒伏能力不如台農67號，在栽培管理時宜特別注意。秧苗期(第一期作)抗寒能力，台農75號的平均抗寒等，反應呈中感(MS)，與對照品種台農67號相同；在成熟期(第二期作)的抗寒能力平均反應呈中抗(MR)，明顯較對照品種台農67號及台稉2號的中感(MS)反應要好。穗上發芽率台農75號在第一期作檢定表現平均呈3級，明顯較台農67號的6.3級為佳，第二期作台農75號的檢定平均表現等級呈5級，亦明顯較台農67號平均的7.7級表現好，與台稉2號的級別相同，說明台農75號的穀粒在面對連續下雨的天氣，發生穀粒在植株上發芽的機會較低，尤其是在第一期作的表現更顯重要，原因乃第一期作的水稻成熟時期很容易碰上梅雨期，在連續高溫高濕下，穗上發芽就會發生，所以在生產上，栽種台農75號較有利。台農75號的穀粒脫粒性檢定在第一期作平均級別呈5.7級，較對照品種平均的6.3級表現要好，與台稉2號的級別相同；第二期作平均呈5級，表現與對照品種及台稉2號相同。

五、台農75號之生物性抗性檢定

台農75號在葉稻熱病水田式檢定病圃的表現，在嘉義的平均反應為抗(R)，大幅優於台農67號及台稉2號的感(S)級反應；在關山的平均反應為中抗(MR)，亦大幅優於台農67號及台稉2號的極感(HS)級反應。對穗稻熱病的抗性表現，在嘉義的平均反應為抗(R)，抗病表現穩定，大幅優於台農67號及台稉2號的感(S)級反應；在關山的平均反應為中感(MS)，優於台農67號的感(S)級反應及台稉2號的極感(HS)反應。旱田式病圃僅設置於嘉義，台農75號的葉稻熱病在第一期作之抵抗性均為中抗(MR)級，在第二期作之抵抗性均為抗(R)級，都優於台農67號及台稉2號的極感(HS)。總之，台農75號對於稻熱

圖一、台農75號之穗長粒疏(左為台農67號；右為台農75號)。



圖二、台農75號之穀粒大(左為台農67號；右為台農75號)。

圖三、台農75號田間生長情形。

病抗性表現較對照品種台農67號及台稉2號明顯優良，只是稻熱病的生理小種演變快速，在田間栽培時仍宜注意防治。台農75號對白葉枯病抗性，第一期作呈感(S)級或中感(MS)級反應，表現與台農67號及台稉2號相同；第二期作平均呈感(S)級反應，與台稉2號的反應相同，優於台農67號呈極感(HS)級反應。整體而言，台農75號對白葉枯病的抗性優於對照品種台農67號，但抗性表現仍不理想，在第二期作栽種時及颱風過境後都要注意防治。

台農75號對紋枯病抗性檢定，在第一期作的抗性平均反應呈感(S)級，與台農67號相同，優於台稉2號的極感(HS)；在第二期作的平均反應呈感(S)級，與台稉2號反應相同，優於對照品種台農67號的極感(HS)級，但抗性表現仍不理想，在栽種時要注意防治。對於縞葉枯病的抗性檢定，台農75號的平均反應為5.7級，屬中感級(MS)，表現明顯優於與台農67號及台稉2號的極感(HS)，在推廣栽培時對縞葉枯病的防治應該更有幫助。

台農75號對褐飛蝨的抗性表現，於秧苗時期呈穩定的抗級(R)，成株的抗性表現變域從抗級(R)至中抗級(MR)，都明顯優於親本台農67號的感級(S)及台稉

表二、台農75號在區域試驗中之米粒理化特性

年度	品種(系)	稻穀		碾米品質		米粒外觀						烹調與食用品質	
		容重量	水份	糙米率	完整米率	粒長[z]	形狀[y]	透明度	心白	腹白	背白	直鏈澱粉含量(%)	粗蛋白質含量(%)
第一期作													
91	台農75號	567.8	13.9	82.92	63.16	S	B	4	0.74	0.06	0	16.9	6.27
	台稉9號(品質對照)	553.0	14.2	81.64	68.56	S	B	3	0.29	0.69	0	17.0	6.34
	台農67號(產量對照)	548.6	14.1	82.04	68.96	S	B	3	0.26	0.95	0	17.3	6.38
92	台農75號	536.1	12.9	82.16	57.12	S	B	3.5	0.26	1.01	0	17.9	6.99
	台稉9號(品質對照)	555.4	12.6	82.64	62.24	S	B	3.5	0.14	0.15	0	17.2	6.34
	台農67號(產量對照)	562.8	12.5	82.84	67.88	S	B	3.5	0.36	0.28	0	18.3	6.10
第二期作													
91	台農75號	558.1	14.0	82.32	71.76	S	B	4	0.04	1.02	0	19.7	6.26
	台稉9號(品質對照)	553.2	13.6	82.20	71.20	S	B	4	0.19	0.17	0	19.1	6.20
	台農67號(產量對照)	539.9	13.8	82.24	70.08	S	B	3.5	0.58	1.05	0	19.7	6.35
92	台農75號	563.9	13.7	81.80	73.04	S	B	4	0.18	0.75	0	19.3	6.37
	台稉9號(品質對照)	592.5	14.2	82.12	73.44	S	B	3	0.31	0.67	0	18.9	6.37
	台農67號(產量對照)	572.0	13.5	82.12	72.40	S	B	3	0.33	0.26	0	19.4	6.62

[z] S: 短；[y] B: 短圓

2號的中抗級(MR)。對斑飛蝨的抗性表現，平均表現呈中抗級(MR)，優於台農67號及台稉2號的感級(S)。對白背飛蝨的平均抗性表現呈中抗級(MR)，明顯優於台農67號及台稉2號的感級(S)。對二化螟蟲之感蟲檢定反應，台農75號的平均反應呈中感級(MS)，與台稉2號的平均反應相同，明顯優於台農67號的感級(S)反應。從抗蟲性檢定資料，雖然台農75號的抗蟲表現不但明顯優於對照品種及台稉2號，而且其抗性都呈強而持久的表現，但在蟲害大量為害時，仍需進行適當的防治。

六、米質特性表現

在區域試驗碾米品質調查項目中（表二），第一期作台農75號的糙米率與台稉9號相近，完整米率則較低；粒長在5.510mm以下，長寬比在2.10以下，兩者都與台稉9號相似，白米透明度為3.5-4級，優於台稉9號，米粒心腹背白在民國91年優於台稉9號及台農67號，在民國92年不如台稉9號及台農67號，其中尤其是腹白偏高，顯示台農75號的米粒外觀在第一期作受栽培的環境影響很大。

第二期作台農75號的糙米率及完整米率都與米質對照品種台稉9號相近。在米粒外觀調查項目中，台農75號的白米透明度為4級，優於台稉9號，米粒心腹背白在民國91年優於台農67號，不如台稉9號，民國92年與台稉9號相近，不如台農67號。烹調與食用品質調查項目中，台農75號的直鏈澱粉含量、粗蛋白質含量都與品質對照品種台稉9號差異不明顯。台農75號的米飯食用品質總評兩年四期作均屬B級，即，新品種之米飯食用品質與產自埤頭良質米推廣品種台梗9號相同，代表台農75號的米飯食用品質與台稉9號相同。

將台農75號稻穀置放於室溫中，每隔一段時間取出測試，以彰化埤頭生產並儲存於15℃冷藏庫中之台稉9號為對照品種，在儲藏1個月後，米飯外觀、香味、口味、黏彈性、硬性及總評相較於對照品種無差異；儲藏2個月後，米飯香味及口味相較於對照品種有略微下降，米飯外觀、黏彈性、硬性及總評無差異，儲藏3個月後，米飯外觀、口味、硬性及總評相較於對照品種無差異，但米飯香味及黏彈性相較於對照品種有略微下降。由試驗結果顯示在室溫儲存3個月後，台農75號的黏彈性雖較冷藏的良質米對照品種台稉9號略差，米飯的硬性仍較對照品種軟，總評相較於對照品種相同。

七、結語

品種命名後為利推廣，栽培模式的建立肥培施用方式的教導是相當重要的工作。栽培方面，台農75號為中晚熟品系，肥培管理在第一期作最適的氮肥用量每公頃120公斤，在第二期作每公頃160公斤，此氮肥推薦用量不但可以讓本新品系的產量潛能獲得發揮，稻米品質亦能獲得維持，加以本品種的抗倒伏能力不強，非屬於耐重肥株型，千萬不能過量施用，適時施用氮肥比增量的成效更顯著。而台農75號的稻穀產量表現與台農67號相當，米飯食味與對照品種台稉9號沒有差異，在室溫下儲藏3個月，品質不會發生太大變化，經生物性及非生物性抗性檢定，雖然台農75號具有優良的抗病、蟲的檢定資料，但因病蟲的生理小種改變的速度極快，對於病、蟲害的防治方面仍需注意，適時、適位、適量的防治措施是不可免的。若能利用在無法進行化學農藥防治的有機栽培上，以其強而穩定的抗病蟲特性，相信對於有機產業的發展會產生正面的助益。